

## DEVICE FOR DETECTING DOUBLE-SENDING

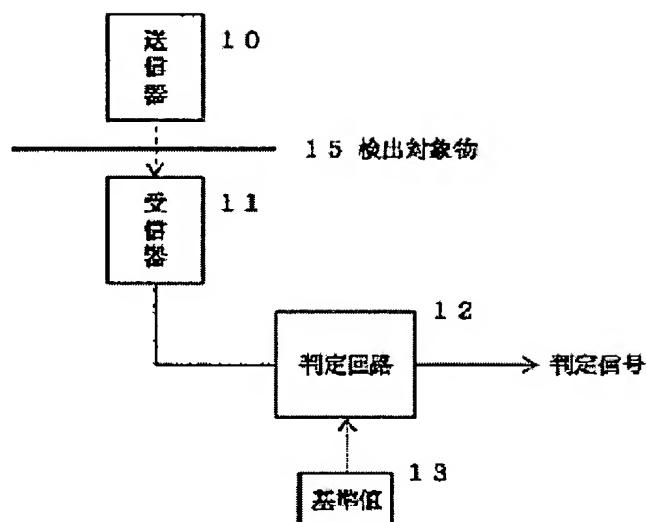
Patent number: JP5040030  
Publication date: 1993-02-19  
Inventor: TAKASHIMA RYUICHI  
Applicant: COSMO TEC:KK  
Classification:  
- international: G01B17/02  
- european:  
Application number: JP19910108857 19910413  
Priority number(s):

[View INPADOC patent family](#)

Abstract of **JP5040030**

**PURPOSE:**To obtain a device for detecting double-sending which does not require any initial adjustment even when the thickness, material, etc., of a sheet which is an object to be detected changes and can be operated easily.

**CONSTITUTION:**This device for detecting double-sending is provided with an ultrasonic wave transmitter 10 which transmits ultrasonic waves of a prescribed intensity upon a passage through which sheet-like objects 15 to be inspected are passed and an ultrasonic wave receiver 11 which is provided on the opposite side of the passage in a state where the receiver 11 is faced to the transmitter 10 and detects the intensity of ultrasonic waves made incident to the receiver 11. In addition, a circuit 12 for discriminating double-sending which compares the intensity of ultrasonic waves detected by the receiver 11 with a prefixed value (criterion value) 13 and, when the detected intensity value is lower than the value 13, output a discrimination signal which indicates that objects 15 are sent in an piled-up state.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-40030

(43) 公開日 平成5年(1993)2月19日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 1 B 17/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 8201-2F

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁)

(21) 出願番号 特願平3-108857

(22) 出願日 平成3年(1991)4月13日

(71) 出願人 391032761

株式会社コスモテック

京都府京都市南区上鳥羽西浦町44番地の4

(72) 発明者 高島 隆一

京都市南区上鳥羽西浦町44番地の4 株式

会社コスモテック内

(74) 代理人 弁理士 小林 良平

(54) 【発明の名称】 重送検出装置

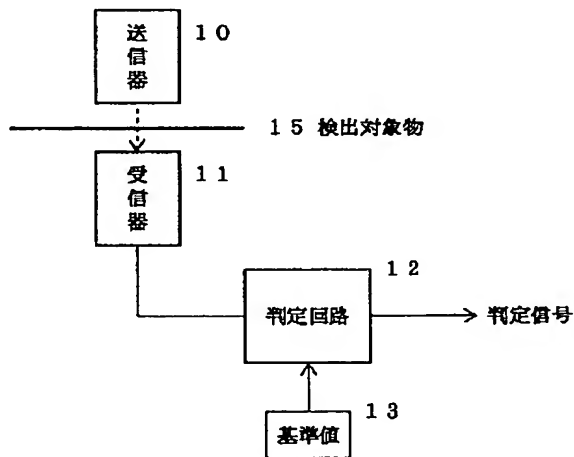
(57) 【要約】

【目的】 検出対象物であるシートの厚さ、材質等が変わっても初期調整を行う必要のない操作の簡便な重送検出装置

【構成】 a) シート状の検出対象物15が通過する通路に向かって所定強度の超音波を発信する超音波送信器10

b) 上記通路を挟んで超音波送信器に対向するように配置され、入射する超音波の強度を検出する超音波受信器11

c) 超音波受信器の検出した超音波の強度の値を予め定められた一定の値(判定基準値)13と比較し、検出強度値が判定基準値13以下の場合にはシート状検出対象物15が重送されていることを示す判定信号を出力する重送判定回路12を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シート状の検出対象物が通過する通路に向かって所定強度の超音波を発信する超音波送信器と、上記通路を挟んで超音波送信器に対向するように配置され、入射する超音波の強度を検出する超音波受信器と、超音波受信器の検出した超音波の強度の値を予め定められた一定の判定基準値と比較し、検出強度値が判定基準値以下の場合にはシート状検出対象物が重送されていることを示す判定信号を出力する重送判定回路とを備えることを特徴とする重送検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カット紙、プラスチックシート、ガラス板等のシートを印刷機等に1枚ずつ送給する際に、それらが2枚以上重なって送られていないかを検出する重送検出装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 このような重送検出装置として従来より超音波センサユニットを利用したものが知られている。超音波センサユニットは超音波送信器と超音波受信器とから構成されるものであり、元来は、送信器と受信器との間に超音波を遮蔽する物体が介在するか否かを検出するものであるが、紙等の薄いシートの場合には超音波が完全には遮蔽されず、受信強度が低下するものの一部は受信器に到達することに着目し、重送を検出するために利用したものである。この重送検出装置は特開昭62-70707号公報に記載されているが、この装置による紙等の重送検出方法は次の通りである。

【0003】 最初に、ある検出対象物について実際に使用する前に、その検出対象物についての基準受信レベルの設定を行う。これは、紙等のシート状の検出対象物を1枚だけ超音波送信器と受信器との間に置き、それによる受信レベルを基準受信レベルとして設定するものである。この重送検出装置を実際に使用する際には、送信器と受信器との間を次々と通過する検出対象物により減衰される超音波の強さを受信器により検出し、受信レベルが上記のようにして求めた基準受信レベルから一定範囲以上低下しているか否かによって重送状態にあるか否かを判定する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記の通り、従来の重送検出装置では検出対象物毎に予め基準レベルを設定しなければならない。従って、種々の材質のシートや、同一の材質でも厚さの異なるシートを扱う送給装置に上記重送検出装置を使用する場合には、検出対象物が変わる毎に基準レベルの設定を行う必要があり、現場作業者にとっては検出装置の操作が面倒であるとともに、シートを1枚だけ通すために連続作業を中断しなければならないことから作業能率を低下させる原因となっていた。特に、雑誌の製本工程等、異なる紙質の用紙を連続的に送

給しなければならない箇所では重送を検出しようとすることは、上記従来の装置では不可能であった。本発明は上記課題を解決するために成されたものであり、その目的とするところは、検出対象物の種類が変わっても初期調整を行う必要のない操作の簡便な重送検出装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために成された本発明に係る重送検出装置は、図1にその構成を概略的に示すように、シート状の検出対象物15が通過する通路に向かって所定強度の超音波を発信する超音波送信器10と、上記通路を挟んで超音波送信器10に対向するように配置され、入射する超音波の強度を検出する超音波受信器11と、超音波受信器11の検出した超音波の強度の値を予め定められた一定の判定基準値13と比較し、検出強度値が判定基準値13以下の場合にはシート状検出対象物15が重送されていることを示す判定信号を出力する重送判定回路12とを備えることを特徴とする。

## 【0006】

【作用】 超音波送信器と受信器との間にシート状の物体（これをシートAとする）を1枚介在させた場合、受信器に入射する超音波の強度はシートが無い場合に比べると大幅に低下し、2枚介在させた場合には受信強度は更に大幅に低下する。また、別の材質（同一材質で厚みが異なる場合を含めて）のシート（シートBとする）を1枚、送信器と受信器との間に介在させた場合には、受信器の受信強度はシートAを1枚介在させた場合とは異なる値となる。しかし、シートBを2枚介在させた場合には、勿論、受信強度はシートBを1枚だけ介在させた場合よりも大幅に低下するが、その値はシートAを2枚介在させた場合とほとんど変わらない。すなわち、シート状の物体が2枚、超音波送信器と受信器との間に介在する場合には、それらにより減衰された結果の超音波強度の値は、そのシート状物質の材質（同一材質で厚みが異なる場合を含めて）に関わりなく、ほぼ一定（この値をS2とする）となる。従って、本発明の重送検出装置において、判定基準値13をこの値S2よりも少し高い値に定めておくことにより、検出対象シート15の種類に無関係に、そのシート15が重送されているか否かを検出することができる。

## 【0007】

【実施例】 本発明の一実施例である重送検出装置の外観を図3（正面図を（a）、背面図を（b））に、センサ類を含むシステムの構成を図2に示す。超音波センサは、検出対象物が通過する通路の下側に置かれる超音波送信器20（L）と上側に置かれる受信器22（U）とから構成される。送信器20（L）及び受信器22（U）はそれぞれ装置筐体50の背面にあるコネクタ62、63に接続され、送信器20は筐体50内部の送信

回路21に、受信器22は受信回路23に接続される。なお、送・受信器20、22の上下関係を逆転させても重送検出装置の動作には何等影響はなく、検出対象物の通路を挟んで対向させる限り、両者は任意の位置に置くことができる。本実施例の重送検出装置では、検出対象物の厚みや材質が1枚のシートの途中で変化する場合でも重送を確実に判定するために、超音波センサの他にタイミングセンサ45を使用するようにしている。タイミングセンサ45は通常、検出対象物の送給装置に設けられ、検出対象物が超音波センサの所に送給された時に所定のタイミングパルスを出力するようになっている。タイミングセンサ45も匡体50背面のコネクタ64により重送検出装置本体に接続され、内部の増幅回路46を経て緑のLED47と接続される。

【0008】超音波受信回路23から出力される信号は増幅回路24で増幅された後、検波回路A25及びB41に送られる。検波回路A25で検波された受信信号は3つに分岐して出力され、一つは増幅回路26を経て表示器27へ、もう一つは自動切換式増幅回路28へ、そして最後の一つはローパスフィルタ36を介して透過度判定回路37へと送られる。表示器27では受信器22による超音波の受信強度をリアルタイムにデジタル表示する。自動切換式増幅回路28では検波回路A25からの信号を、後述する透過度記憶回路38からの切換信号に応じて増幅度を切り換えて増幅し、アラーム判定回路29に送る。アラーム判定回路29はこの信号を予め定められた一定の値(判定基準値)LAと比較し、その結果信号(アラーム判定信号)をアラーム記憶回路30に送る。ここで、アラーム判定信号は、受信器22により受信された超音波の強度が判定基準値LAよりも小さいときにH(ハイ)、判定基準値LAよりも大きいときにL(ロー)となる信号である。ここにおける判定基準値LAは抵抗33の値により定めるが、送信器20と受信器22との間に検出対象物が2枚介在するときの超音波受信強度値S2よりも少し高い値に設定しておく。上記の通り、この値S2は検出対象物の種類に関わらずほぼ一定であるため、一旦判定基準値LAを定めた後は、本重送検出装置の使用時には一切判定基準値LAを変更する必要はない。

【0009】アラーム記憶回路30は、このアラーム判定信号の値(H/L)及びタイミングセンサ45の状態に基づき、LED31、32及びアラーム出力用リレー34を制御する。具体的には、まず、アラーム判定信号がHとなったときに、緑のLED31を点灯させる。出力スイッチ35がオンとなっているときは、この状態で更に、タイミングセンサ45からのタイミングパルスが入力された時(すなわち、送給装置により、検出対象物が超音波センサの所に送給されているタイミング)には、リレー34をオンとし、赤のLED32を点灯させる。なお、出力スイッチ35がオフとなっている場合には、

アラーム記憶回路30はアラーム判定信号がHとなった後タイミングパルスが入力されても、リレー34を作動させない(従って、赤のLED32も点灯させない)。これは、超音波センサの取付時等、本重送検出装置の初期調整時に外部機器を不用意に動作させないようにするためのものである。アラーム記憶回路30は一旦アラーム出力(リレー34)及びアラーム表示(赤のLED32)を行った(出力スイッチ35がオンの場合)後は、アラーム判定回路29によるアラーム判定信号がLとなった時点でこれらアラーム表示及びアラーム出力を停止する。

【0010】透過度判定回路37は超音波センサの受信器22の出力のレベルが所定値LB以下であるか否かを判定する回路であり、検出対象物が超音波に対して難透性であるために受信レベルが非常に弱い場合には、透過度判定回路37は透過度記憶回路38にその旨の信号を送る。従って、ここにおける判定基準値LBは上記判定基準値LAよりは高いものの、比較的厚手の検出対象物の超音波透過度に対応するような値に設定する。なお、この判定基準値LBは抵抗値40により設定する。透過度記憶回路38は、透過度判定回路37からの透過度信号に応じて緑のLED39を点灯又は消灯するとともに、判定された透過度に応じた増幅度に切り換えるようにとの指令信号を自動切換式増幅回路28に送る。

【0011】検波回路B41は、受信器22により受信された超音波の強度の信号を所定値LCと比較し、強度が所定値LC以上である場合に増幅回路42を介して赤のLED43を点灯する(なお、後述の理由により、ここで緑のLED39も同時に点灯する)。ここにおける所定値LCは上記透過度判定回路37の判定基準値LBとは異なり、超音波センサの送信器20と受信器22との間に何も置かない状態での受信レベルL0よりも少し低い程度の値としておく。従って、LED43は送・受信器20、22間に何らかの検出対象物が介在するか否かを示すものとして使用される。

【0012】次に、図3(a)、(b)により本重送検出装置の匡体50の説明を行う。前面(a)の右下には本装置の電源スイッチ55が設けられ、スイッチ55をオンとしたときにはスイッチ55に内蔵されているランプが点灯する。前面パネル中央にはデジタル表示器27が配置され、上述の通り、受信器22による超音波受信レベルをリアルタイムに表示する。前面パネル左側には上から順にALARM52、STATUS53、TM54の3個のランプが設けられている。ALARMランプ52の所には図2の回路の緑のLED31及び赤のLED32が一緒に配置され、STATUSランプ53の所には緑のLED39及び赤のLED43が一緒にして配置される。TM(タイミング)ランプ54の所にはタイミングセンサ45に接続されている緑のLED47のみが配置される。前面パネルの下部には上述の出力スイッ

5

チ35が設けられている。背面(b)の下側には、左から順に、電源コード接続コネクタ60、ヒューズ収納ソケット61、超音波センサ受信器(U)接続コネクタ62、送信器(L)接続コネクタ63及びタイミングセンサ接続コネクタ64が並んでいる。また、背面パネル右側には3個の抵抗値調整ねじ57、58、59が縦に配列されており、それぞれ、図2の3個の可変抵抗40、44、33に対応している。

【0013】本重送検出装置を使用する場合には、初めに超音波センサの送信器20と受信器22を正しく対向するように配置し、また、タイミングセンサ45を適切な位置に配置する。超音波センサの送受信器20、22の取付位置の調整にはSTATUSランプ53を使用することができる。そして、抵抗値調整ねじ59、57、58により可変抵抗33、40、44の値を適当に調整し、アラーム判定基準値LA、透過度判定基準値LB、対象物介在検出基準値LCを上記の通り設定する。このような初期設定が終了した後、重送検出を行うことができる。超音波センサの送受信器間に何も無いときは上述の通り赤のLED43が点灯し、又、前述の通り緑のLED39も図示せぬ回路により強制的に点灯されて、前面パネルのSTATUSランプ53は黄色に点灯する（ここで緑のLED39を点灯させるのは、このような状態でALARMを想起させる赤の表示となることを防止するためである）。送受信器間に薄い紙等の比較的超音波の透過度の高い検出対象物が1枚だけ介在したときは、緑のLED39、赤のLED43共に消灯し、STATUSランプ53は消灯する。送受信器間に介在する検出対象物が比較的超音波を通しにくいものである場合には、緑のLED39が上記透過度記憶回路38により点灯され、STATUSランプ53は緑色となる。検出対象物が2枚以上重送されてきたときは、アラーム記憶回路30がLED31（緑）を点灯させ、更に、出力スイッチ35がオンの場合にはリレー34をオンとし、LED32（赤）を点灯させて、アラーム出力を行う。なお、リレー34はA接点、B接点とも使用することができる。

6

【0014】上述の通り、本実施例では1枚の検出対象物の厚みや材質が途中で変わる場合も考慮して、より確実な重送判定を行うために、超音波センサ以外にタイミングセンサ45を使用した。検出対象物が通常の紙や均一なプラスチックシートであればタイミングセンサ45は不要であり、アラーム判定回路29による判定のみで重送を検出することができる。また、アラーム判定回路29に接続されたアラーム判定の基準値LAを決定するための抵抗33は図2では可変であるとして描かれているが、これは上述の通り、新たに超音波センサを接続して、本重送検出装置の初期調整を行う場合にのみ用いるものであり、最初に調整を行った後、通常の使用時には、検出対象物の厚みや材質に関わりなく、変化させる必要のないものである。このため、図3(b)にも描かれているように、この可変抵抗33の調整用のつまみ（ねじ）57、58、59は重送検出装置の筐体50の背面に、通常は触ることができないような態様で設けられているのである。透過度判定回路37及び検波回路B41の基準値LB及びLCを設定するための可変抵抗40、44についても同様である。

【0015】

【発明の効果】上記の通り、本発明に係る重送検出装置では、検出対象物の厚み、材質等が変わる毎に初期調整を行うという面倒な作業が不要となる。このため、シート状物体の送給を行う現場における作業者の負担が軽減されるとともに、連続作業において作業能率が向上する。また、種々の厚み、紙質のシートが混在して送給される、例えば雑誌の製本工程のような箇所でも重送検出を行うことができるようになる。

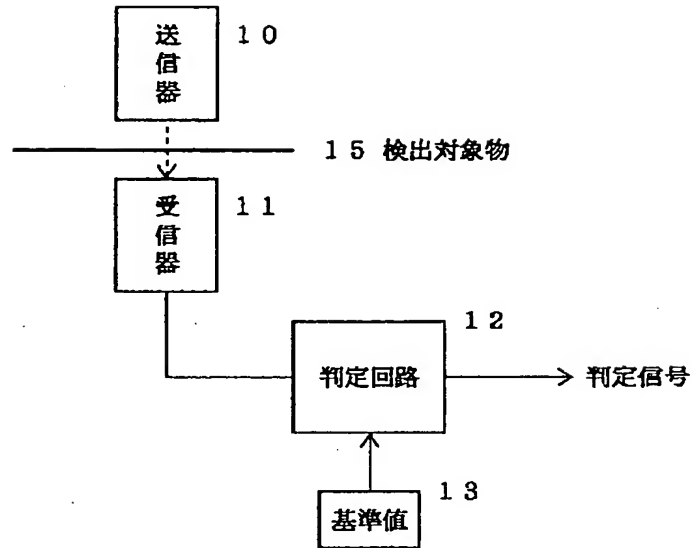
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の構成を概念的に示すクレーム対応図。

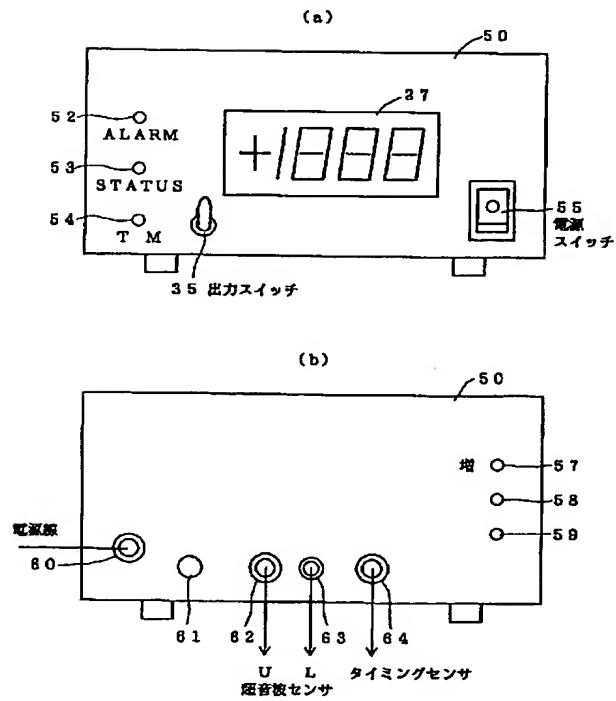
【図2】 本発明の一実施例である重送検出装置のセンサを含むシステムのブロック図。

【図3】 実施例の重送検出装置の本体の正面図(a)及び背面図(b)。

【図1】



【図3】



【図2】

